



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 41 24 377 C 1

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 64 D 25/08**  
E 05 F 15/02  
B 64 C 1/14

②1 Aktenzeichen: P 41 24 377.3-22  
②2 Anmeldetag: 23. 7. 91  
④3 Offenlegungstag: —  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 17. 12. 92

DE 41 24 377 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:  
Deutsche Airbus GmbH, 2000 Hamburg, DE

⑦2 Erfinder:  
Kirma, Safa, 2000 Wedel, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	38 07 067 C2
US	47 20 065
US	45 52 326
US	31 39 721
US	30 04 303

⑤4 Sicherheitseinrichtung für Passagierflugzeuge

⑤7 Eine Sicherheitseinrichtung für Passagierflugzeuge besteht aus einem pyrotechnischen Betätigungszyylinder, der an jeder der Kabinentüren angebracht und der mit der Flugzeugstruktur verbunden ist. Der Betätigungszyylinder ist dabei in der Weise schräg in bezug auf die Kabinentür angeordnet, daß das Ausfahren seiner Kolbenstange eine Kraftkomponente in vertikaler und eine in horizontaler Richtung auf die Kabinentür ausübt. Die erste Kraftkomponente bewirkt ein Anheben und damit ein Entriegeln der Kabinentür, während die horizontale Kraftkomponente mit einem Abstand zur Schwenkachse an der Kabinentür angreift und die Tür, nach der erfolgten Entriegelung, nach außen verschwenkt und so zu einem automatischen Öffnen der Tür in einer Notfallsituation führt.

DE 41 24 377 C 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für Passagierflugzeuge in Form einer Betätigungseinrichtung für Kabinentüren, deren Öffnungsbewegung aus einer Hub- sowie einer nachfolgenden Schwenkbewegung besteht.

Aus dem Bereich der Passagierluftfahrt ist eine Reihe von Fällen bekannt, in denen, entweder während des Fluges oder bei geschlossenen Kabinentüren am Boden, an Bord ein Feuer ausbrach und in denen, obwohl das Flugzeug gegebenenfalls noch sicher gelandet war, die Passagiere im Flugzeuginneren verbrannten bzw. erstickten. Ursache hierfür war meistens eine Panik, die unter den Passagieren ausbrach und die es dem Kabinenpersonal oder den an den Ausgängen befindlichen Passagieren unmöglich machte, die Türen zu öffnen. Das Öffnen der Kabinentüren erfordert dabei in der Regel zunächst eine Hubbewegung, durch die die Tür entriegelt wird, und anschließend eine nach außen gerichtete Schwenkbewegung, um den Ausstieg freizugeben. Eine Betätigungsverrichtung für eine Flugzeugtür, die durch eine solche Bewegungssequenz manuell zu öffnen ist, ist in der Druckschrift DE 38 07 067 C2 beschrieben.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine derartige Betätigungseinrichtung so auszubilden, daß sichergestellt ist, daß die Kabinentür sich in einer Notsituation wie der oben beschriebenen fernbetätigt öffnen läßt und damit den Fluchtweg auf jeden Fall freigibt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Sicherheitseinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte Weiterbildungen, die vor allem der weiteren Erhöhung der Funktionssicherheit der Sicherheitseinrichtung nach der Erfindung dienen, sind in den weiteren Ansprüchen angegeben. Die Erfindung eignet sich dabei insbesondere auch für Nachrüstung bereits im Einsatz befindlicher Flugzeuge.

Zwar ist bereits aus der US-PS 31 39 721 eine Sicherheitseinrichtung für Flugzeuge für das Öffnen einer Abdeckung eines Ausschnittes im Rumpf mittels einer Schwenkbewegung bekannt, bei der dieser Abdeckung ein Betätigungszyylinder zugeordnet ist, dessen eines Ende ebenfalls an der Flugzeugstruktur angelenkt ist und dessen anderes Ende mit einem Abstand zur Schwenkachse oberhalb des Anlenkpunktes an der Abdeckung angreift. Bei dieser bekannten Einrichtung, die in erster Linie den Abwurf einer Pilotenkanzel dienen soll, ist jedoch nicht vorgesehen, daß das zweite Ende des Betätigungszyinders oberhalb des ersten Anlenkpunktes und gegenüber diesem nach außen versetzt an der Abdeckung der Rumpfoffnung angreift, wie dies bei der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung der Fall ist. Erst diese Maßnahme ermöglicht es jedoch, auch die hinsichtlich ihrer Öffnungsbewegung komplizierte Kinematik einer Kabinentür für ein Passagierflugzeug ohne Beteiligung der vor Ort befindlichen Personen zuverlässig zu betätigen.

Im folgenden soll die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die Figur zeigt einen vertikalen Schnitt durch den Bereich einer Kabinentür in einem Verkehrsflugzeug. Größere Passagierflugzeuge weisen in der Regel vier derartige Kabinentüren 1 auf, an denen ferner jeweils hier nicht dargestellte Notrutschen angeordnet sind, die in Notsituationen eine rasche Evakuierung der Passagiere sicherstellen sollen.

2

Die Kabinentür 1 ist über einen Traglenker 2 am Türrahmen 3 und damit an der Struktur des Flugzeuges gehalten. Die Halterung des Traglenkers 2 am Türrahmen 3 erfolgt über zwei Lagerbolzen 4 und 5, die durch jeweils drei Laschen 6, 7 und 8 bzw. 9, 10 und 11 greifen und die durch eine Mutter 12 bzw. 13 gesichert sind. Die jeweils äußeren Laschen, 6 und 8 bzw. 9 und 11 sind dabei an den Traglenker 2 angeformt, während die beiden mittig angeordneten Laschen 7 und 10 fest mit dem Türrahmen 3 verbunden sind. Zwischen den Laschen 7 und 8 sowie 10 und 11 ist ferner je eine Druckfeder 14 bzw. 15 angeordnet.

Am Traglenker 2 ist außerdem die Kolbenstange 16 eines Zylinders 17 angelenkt, dessen Kolbengehäuse gelenkig mit der Struktur des Kabinenbodens 18 verbunden ist. Der Anlenkpunkt des Zylinders 17 am Kabinenboden 18 ist dabei um einen geringen Abstand gegenüber der von den Bolzen 4 und 5 gebildeten Schwenkachse der Kabinentür zum Flugzeuginneren hin versetzt, so daß die Kolbenstange 16 schräg von unten kommend am Traglenker 2 angreift, wobei der Anlenkpunkt der Kolbenstange 16 zugleich ein Moment bezüglich der Schwenkachse ausübt. Der gesamte Zylinder 16, 17 ist unter der Kabinenverkleidung verdeckt angeordnet. Vervollständigt wird die in der Figur gezeigte Anordnung noch durch Führungsstangen 19 und 20 sowie einen Griff 21 zur manuellen Betätigung der Kabinentür 1.

Bei dem Zylinder 17 handelt es sich um einen pyrotechnischen Zylinder, der über in der Figur nicht dargestellte elektrische Anschlüsse mit einer ebenfalls nicht dargestellten Stromquelle verbunden ist. Die elektrischen Anschlüsse, die aus Redundanzgründen zweifach vorgesehen sind, ermöglichen eine Fernzündung der im Zylinder angeordneten Treibladung vom Cockpit aus.

Während bei normaler Türbetätigung die Kolbenstange 16 des Zylinders 17 ohne Kraftaufwand ein- und ausgefahren werden kann, bewirkt diese Kolbenstange 16 bei Zündung der Treibladung des pyrotechnischen Zylinders 17 zunächst, gegen die Kraft der Druckfedern 14 und 15, ein Anheben und damit die Entriegelung der Kabinentür 1 und anschließend ein Verschwenken der Tür um die von den Bolzen 4 und 5 gebildete Schwenkachse nach außen, so daß sich in diesem Fall die Tür selbsttätig öffnet und den Ausstieg in die Notrutschen freigibt, die unmittelbar nach dem Aufschwenken der Kabinentür 1 aufgeblasen werden und die schnelle Evakuierung des Flugzeuges ermöglichen.

Das Funktionieren des pyrotechnischen Zylinders 17 erfolgt unabhängig von den elektrischen, hydraulischen und pneumatischen Systemen des Flugzeuges; die Zündenergie liefert eine kleine separate Batterie. Zugleich weist diese Zylinder eine extrem kurze Reaktionszeit auf.

Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung für Passagierflugzeuge in Form einer Betätigungseinrichtung für Kabinentüren, deren Öffnungsbewegung aus einer Hub- sowie einer nachfolgenden Schwenkbewegung besteht, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kabinentür (1) ein Betätigungszyylinder (17) zugeordnet ist, dessen eines Ende an der Flugzeugstruktur (18) angelenkt ist und dessen anderes Ende (16) mit einem Abstand zur Schwenkachse (4, 5) oberhalb des ersten Anlenkpunktes und gegenüber diesem nach außen versetzt an der Kabinentür (1) angreift.

2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungszyylinder (17) über eine von den Bordeinrichtungen unabhängige Energieversorgungseinheit verfügt.
3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungszyylinder (17) als pyrotechnischer Zylinder ausgebildet ist. 5
4. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kolbengehäuse des Betätigungszyinders (17) an der Fußbodenstruktur (18) angelenkt ist, während die Kolbenstange (16) an einem Traglenker (2) der Kabinentür (1) angreift. 10
5. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Traglenker (2) über federbelastete Bolzen (4, 5) am Türrahmen (3) gehalten ist. 15
6. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungszyylinder (17) vom Cockpit aus initiiert ist. 20
7. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Initiierungseinrichtung für den Betätigungszyylinder (17) mit einer Betätigungseinrichtung für eine unterhalb der Kabinentür (1) verstaute aufblasbare Notrutsche gekoppelt ist. 25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

